

IPR – INSTITUT DE PRODUCTION & ROBOTIQUE

LABORATOIRE DE PRODUCTION MICROTECHNIQUE (LPM)

Caroline JACQ

CH-1015 LAUSANNE, Switzerland

☎: + 41 21 693 58 23

Fax: + 41 21 693 38 91

Caroline.jacq@epfl.ch

<http://ipr.epfl.ch>ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE2004 Jacq diélectriques & verres - analyse FX
fluorescence X.doc

Analyse FX des diélectriques commerciaux

Caroline Jacq, Sonia Vionnet et Thomas Maeder, 21.7.2004*Analyse des diélectriques commerciaux : fluorescence X, Infraréd absorption, EDX, X-ray Diffraction.**Détermination des éléments, déduction des composés par détermination des phases de ceux ci.**Tout ceci afin de déterminer les éléments responsables de l'adhérence des TF sur acier et titane.*

1. Programme de sérigraphie des tests Pattern (CJ, 06.07.2004)

1.1. Layout de HB:

1. Le layout est noté "TP_POST_BLED" et est daté du 12/06/03, utilisé pour la sérigraphie sur métal.

1.2. Trames de sérigraphie:

Matière	Film	Trame/émulsion
Diélectrique	Mid5	105 mesh /50 µm

3 couches soit environ 60µm.

1.3. Substrats:

Dimensions: 12.7x 25.4 mm, épaisseur 0.635 mm ou 1mm (selon disponibilité), Alumine 96%.

1.4. Liste des variantes & indications de sérigraphie des substrats d'alumine:

	Diélectrique	Température de cuisson	Nb échantillons
1	Her CL 90	620°C	3
2	ESL 4771-P	625°C	3
3	Her IP 065	850°C	3
4	ESL G481	600°C	3
5	ESL 4904	850°C	3
6	ESL 4026A	725°C	3
7	ESL 4903	850°C	3
8	QM 42	850°C	3
9	Her GPA	850°C	3
10	ESL 4924	850°C	3
11	ESL 4916	850°C	3
12	ESL 4913	850°C	3

Températures de cuisson : 850°C, profil standard.

1.5. Résultats d'analyse Fluorescence X:

Matière	Pb	Zn	Si	Al	Co	Cr	Zr	Sr	Fe	Ti	Ca	Bi	Ce	Ni	Mg	A	s
Her CL 90		***				**						***					
ESL 4771-P												***					
Her IP 065	***		**	**												σ(Ti)	
ESL G481	***	**	**													σ(Ti)	
ESL 4904	***		***	**	**						**						
ESL 4026A	***		***														
ESL 4903	***		***	***			*		*		***					-	
QM 42		***	**	**	**		***	***		**	*					+	*
Her GPA		***	**	**	***					**	***					+	*
ESL 4924		*	**	**	**			**	*		***					+	
ESL 4916			**		**		***	***		**	*		?	*	?	+	
ESL 4913		***	**		**		***	***	*	**	**		?			+	*

*** majoritaire

** moyen

* faible

A : Adhérence

σ : contrainte sur alumine

On peut clairement voir la différence entre les anciens diélectriques ESL 4903 et 4904 basés sur une composition en Plomb, Aluminium et silicium et la nouvelle génération de diélectrique cristallisable ESL 4916 et 4913.

Le cobalt apparaît clairement comme l'élément d'adhérence le plus utilisé dans les diélectriques.

Les verrages Her IP 065 et ESL G481 adhèrent bien sur titane. Il semble que ce soit dû au chrome.

Le bore étant un élément trop léger détectable par ce type d'analyse, il n'apparaît pas dans le tableau, il est toutefois évident qu'il entre dans la composition de beaucoup de ces verres. En particulier pour les verrages sans plomb Her CL90 et ESL 4771-P et autres Her IP065, ESL G481, ESL 4903, ESL 4904 et ESL4026A.